Aus der medicinischen Poliklinik zu München.

# EIN FALL VON WAHRER MUSKELHYPERTROPHIE

NEBST BEMERKUNGEN

## ÜBER DIE BEZIEHUNGEN DER WAHREN HYPERTROPHIE ZUR PSEUDOHYPERTROPHIE DER MUSKELN.

**INAUGURAL-DISSERTATION**

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER GESAMMTEN MEDICIN

VERFASST UND EINER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. BAYR. LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT

VORGELEGT

VON

**FRITZ FULDA**

AUS MANNHEIM.

MIT 1 TAFEL.

LEIPZIG,

DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.

1895.

Referent:

GEHEIMRATH PROF. DR. VON ZIEMSSEN.

---

Sonderabdruck

aus dem

„Deutschen Archiv für Klinische Medicin"

LIV. Band.

Aus der medicinischen Poliklinik zu München.

# EIN FALL VON WAHRER MUSKELHYPERTROPHIE

NEBST BEMERKUNGEN

## ÜBER DIE BEZIEHUNGEN DER WAHREN HYPERTROPHIE ZUR PSEUDOHYPERTROPHIE DER MUSKELN.

**INAUGURAL-DISSERTATION**

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER GESAMMTEN MEDICIN

VERFASST UND EINER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. BAYR. LUDWIG-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT

VORGELEGT

VON

**FRITZ FULDA**

AUS MANNHEIM.

MIT 1 TAFEL.

LEIPZIG,

DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.

1895.

In der Literatur findet sich eine Reihe von Fällen beschrieben, in welchen eine wahre Hypertrophie quergestreifter Muskeln als Theilerscheinung einer auch über die übrigen Gewebe eines grösseren oder kleineren Körperabschnittes verbreiteten Hypertrophie beobachtet wurde. Es sind dies die Fälle von meist congenitaler Hypertrophie einer ganzen Körperhälfte, einer oder der anderen Extremität, der einen oder anderen Herzhälfte, wie sie von Friedreich[1]), Passauer[2]), Trélat und Monod[3]) beschrieben wurden. Auch das Vorkommen wahrer Muskelhypertrophie in Combination mit einer an anderen Muskeln bestehenden progressiven Atrophie ist in einigen Fällen wahrscheinlich, in zwei Fällen von Friedreich[4]) sichergestellt worden. Für eine reine und uncomplicirte Hypertrophie im System der quergestreiften, willkürlich beweglichen Muskeln aber finden sich nur seltene, sichere Beispiele. Die tägliche Erfahrung zeigt uns, dass die Muskeln der Extremitäten durch angestrengte Arbeit und Uebung eine hypertrophische Volumszunahme erfahren können; dieselbe bewegt sich jedoch in normalen Grenzen und greift nicht auf das Gebiet des Krankhaften und Monströsen über. Anders verhält es sich mit einer Reihe von Fällen, bei welchen zum Theil unabhängig, zum Theil, wie es uns scheinen will, abhängig von gesteigerter Arbeitsleistung sich eine Hypertrophie entwickelt, welche uns sofort als pathologischer Zustand imponirt.

1) Virchow's Archiv. Bd. XXVIII. 1863. S. 474.
2) Ebenda. Bd. XXXVII. 1866. S. 410.
3) Archives génér. de méd. Mai p. 356, Juin p. 676. 1869.
4) Virchow's Archiv. Bd. XXVIII. 1863. S. 474.

Im Jahre 1843 veröffentlichte Bressler[1]) einen Fall von bedeutender Hypertrophie der Waden- und Oberschenkelmusculatur, welcher von Rob. James Graves beobachtet worden war; derselbe darf jedoch nur mit Vorsicht als echte Hypertrophie angesprochen werden. Der Verfasser schreibt: „Der in Rede stehende Patient hatte früher an einem unvollkommen geheilten Hüftweh gelitten, als dessen Residua sich häufig Schmerzen und krampfhafte Zusammenziehungen in den betreffenden Muskeln zeigten. Infolge dieser Contractionen, welche oft 24 Stunden anhielten, wurden die afficirten Muskeln hypertrophisch und gewannen ein wahrhaft athletisches Aussehen. Dieser Umstand ist um so auffallender, als sonst Ischias gewöhnlich eine welke und atrophische Musculatur der betreffenden Extremität herbeiführt (!)".

Den ersten sicheren Fall publicirte Auerbach[2]); die Diagnose desselben ist durch die mikroskopische Untersuchung excidirter Muskelstückchen erhärtet. Es handelt sich um einen kräftig und blühend aussehenden jungen Mann von 21 Jahren, welcher als Knabe bis auf einige skrophulöse Affectionen stets gesund gewesen war und auch als Soldat die mit dem Dienst verbundenen Anstrengungen sehr gut ertragen hatte. Erst nach einjähriger Dienstzeit fiel ihm eine bedeutende Schwellung des rechten Armes auf; zugleich spürte er eine immer mehr zunehmende Schwäche und schnelle Ermüdung beim Gebrauch desselben, wurde ferner auf eine bläuliche Färbung und Marmorirung der Haut des Armes aufmerksam und bemerkte auch, dass die rechte Hand oft kälter war als die linke. Die mikroskopische Untersuchung aus dem Biceps excidirter Muskelstückchen ergab eine Zusammensetzung desselben aus Cylindern, die 1½—2 mal so breit als im normalen Muskel waren, im Uebrigen wohlerhaltene, scharf ausgeprägte Querstreifung zeigten. Dagegen waren die Muskelkerne vergrössert, und es hatte eine bedeutende, der Volumszunahme proportionale Wucherung derselben stattgefunden. Von einer Vermehrung des interstitiellen Bindegewebes oder der Fettzellen keine Spur. Die elektromusculäre Erregbarkeit erwies sich bei Benutzung des constanten Stromes als normal, ja gesteigert, dem inducirten Strom gegenüber als vermindert.

Die drei von Berger[3]) veröffentlichten Fälle erscheinen neben dem mikroskopischen Befunde auch ätiologisch interessant. Sie betreffen drei Soldaten, die im Kriege 1870/71 eine Hypertrophie des linken Beines acquirirten, und zwar:

---

1) Klinische Beobachtungen von R. J. Graves; zusammengestellt von Dr. H. Bressler.

2) Virchow's Archiv. Bd. LIII. 1871. S. 234.

3) Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. IX. 1872. S. 363.

der erste nach einem Ileotyphus,
der zweite nach einer während einer Febris gastrica entstandenen Thrombose,
der dritte nach einer Schussverletzung des Oberschenkels ohne Läsion von Gefässen und grösseren Nerven.

In allen drei Fällen bestanden ausgesprochene Functionsstörungen der sensiblen Nerven der erkrankten Extremität: neuralgiforme Schmerzen, Parästhesien, Anästhesie. In den beiden ersten Fällen fanden sich schon frühzeitig auftretende Muskelzuckungen in den erkrankten Theilen. Die elektrische Untersuchung ergab eine beträchtliche Herabsetzung der Farado- und Galvanocontractilität in sämmtlichen verdickten Muskeln, die elektromusculäre Sensibiltät war namentlich in der Musculatur des Unterschenkels herabgesetzt.

Die mikroskopische Untersuchung der Muskelfasern, welche nur in den beiden ersten Fällen ausgeführt wurde, ergab in beiden eine wahre Hypertrophie derselben, keine Spur einer interstitiellen Fett- oder Bindegewebswucherung; eine Vermehrung der Kerne wurde nicht bemerkt.

Die mikrometrische Messung ergab im ersten Falle als Mittelzahl für den hypertrophischen Muskelcylinder 115 $\mu$, für die Fasern des rechten, gesunden Soleus 55 $\mu$; die Minimaldurchmesser der erkrankten Cylinder übertrafen noch bedeutend die Maximaldurchmesser der Gesunden. Im zweiten Falle betrug die mittlere Dicke der Muskelfasern, aus einer Anzahl mikrometrisch gemessener Cylinder bestimmt, 95 $\mu$. Diesen Beobachtungen schliessen sich einige Fälle von Benedict[1]) an, welche durch das Eintreten bedeutender Besserung nach galvanischer Behandlung interessiren; diese Thatsache — die absolut günstige Prognose bei galvanischer Behandlung, wie der Verfasser sich ausdrückt —, das Auftreten bei Erwachsenen (Hypertrophia musculorum progressiva adultorum), das vorwaltende Ergriffensein der Muskeln an der Schulter, stellt Benedict als diejenigen Punkte auf, welche die Krankheit hauptsächlich von der Duchenne'schen Form der Muskelhypertrophie unterscheiden. In fast sämmtlichen beobachteten Fällen fand Benedict ausgebreitete vasomotorische Lähmungen, und zwar im Gesicht, am Halse, auf der Brust und über den Schulterblättern; auch diese Lähmungen verloren sich sehr rasch auf Galvanisation des Halssympathicus. Friedreich[2]) veröffentlichte den Fall einer wahren congenitalen Muskelhypertrophie

1) Wiener med. Presse. 1872. Nr. 9, und Elektrotherapie. 1868. S. 186.

2) Ueber progr. Muskelatrophie, über falsche und wahre Muskelhypertrophie. § 220. Fall XXV.

der linken oberen Extremität bei einer 33jährigen Dienstmagd; die Muskeln des hypertrophischen Armes fühlten sich als consistente, kräftig gebaute Massen an, welche bei Contractionen in Gestalt fester und compacter Bäuche hervortraten. Die von Erb vorgenommene elektrische Prüfung zeigte, dass die Muskeln des hypertrophischen Armes sowohl bei direkter, wie indirecter Reizung mit beiden Stromesarten ebenso prompt und kräftig reagirten, wie jene des gesunden Armes. Die durch Harpunirung der Vorderarmmuskeln möglich gewordene mikroskopische Untersuchung bewies den Mangel jeder interstitiellen Bindegewebs- oder Fettwucherung; der grösste Theil der Muskelfasern überschritt die normale Dicke um ein Bedeutendes, häufig selbst um etwa das Doppelte, während an allen Elementen die deutlichste Querstreifung hervortrat. Vermehrung der Muskelkerne schien nicht zu bestehen.

Als letzten der bereits veröffentlichten Fälle haben wir den von Krau[1]) beobachteten anzuführen, welchem die Localisation sowohl an der unteren wie an der oberen Extremität eigenthümlich ist. Derselbe betrifft einen 23jährigen Schneider von gesundem, kräftigen Aussehen; im zehnten Lebensjahre des Patienten stellten sich ziehende Schmerzen in den Beinen ein, welche von den Waden aus in die Oberschenkel ausstrahlten; zu diesen gesellte sich bald eine zunehmende Functionsstörung, welche schon damals zu der Volumensvergrösserung an den Muskeln der Unterextremitäten in auffallendem Contraste stand. In den darauffolgenden Jahren nahm sowohl die Schwäche in den Beinen, als auch das Volum der Waden merklich zu, zugleich traten Schmerzen in der Schulter und im Oberarm bei Bewegungen der oberen Extremität auf. Während der Dienstzeit — Patient wurde trotz seines Leidens zum Militär eingezogen — machte sich auch eine Volumenszunahme am Ober- und Unterarm bemerkbar; daneben stellten sich von Zeit zu Zeit Herzklopfen und profuse Schweisse an den Füssen ein. Die Inspection des nackten Körpers liess die Volumenszunahme der unteren Extremitäten auf den ersten Blick erkennen. Die Haut erschien blass, stellenweise durch dilatirte Hautvenennetze marmorirt, aber normal temperirt, das Unterhautfettgewebe nicht vermehrt. Die Muskeln der Schulter und des Armes waren im Allgemeinen nur wenig vergrössert. Das Prüfungsresultat der Functionen der unteren Extremitäten wollen wir ausführlich mit den Worten des Verfassers wiedergeben, weil es uns zur Charakteristik des klinischen Krankheitsbildes von hohem Interesse

1) Inaug.-Diss. Greifswald 1876.

zu sein scheint: „Patient vermag frei ohne Stütze auf beiden wie auf einem Beine zu stehen, jedoch merkt man, dass ihm in letzterem Falle das Balanciren des Rumpfes einige Mühe macht. Auch der Gang ist, abgesehen von einer steifen Haltung der Kniee, die denselben schleppend macht, ziemlich sicher. Dorsal- und Plantarflexion, Pronation und Supination des Fusses gehen prompt von Statten. Will Patient sich auf einen niedrigen Stuhl setzen, so stützt er entweder beide Hände gegen die Oberschenkel, oder er beugt sich ziemlich stark nach vorn und lässt sich alsdann auf den Sitz niederfallen. Wieder aufzustehen vermag er nur mittelst Anstemmen beider Handflächen gegen die Vorderfläche der Oberschenkel. Der Versuch, einen etwas schwereren Gegenstand vom Boden aufzuheben, misslingt, weil Patient nicht die Kraft besitzt, sich wieder aufzurichten; der Uebergang aus der liegenden in die sitzende Stellung ist zwar ohne Hülfe der Hände möglich, geschieht jedoch mühsam und unter Schwanken des Körpers."

Die Prüfung der elektromusculären Contractilität mittelst des inducirten Stromes ergab für die hypertrophischen Muskeln der oberen Extremität ziemlich normale Verhältnisse, an dem M. quadriceps femoris und an den Wadenmuskeln waren bei directer Reizung nur starke Ströme im Stande, deutliche Contractionen hervorzurufen; etwas prompter erfolgten dieselben auf Reizung vom Nerven her. Dieselben Resultate ergab die Untersuchung mittelst des constanten Stromes.

Die mikroskopische Untersuchung eines excidirten Muskelstückchens ergab eine Hyperplasie und Hypertrophie der Muskelelemente; die Durchmesser der hypertrophischen Muskelcylinder betrugen

für eine sehr geringe Anzahl 0,028 Mm.
für die meisten 0,042 Mm.
für einige 0,228 Mm.

Die Muskelkerne erschienen vergrössert und vermehrt; nirgends eine Spur von interstitieller Bindegewebs- oder Fettwucherung.

---

Diese geringe Anzahl von Beobachtungen bildet die ganze, augenblicklich über die wahre Hypertrophie der Muskeln vorliegende Literatur; die Vermehrung des casuistischen Materials ist jedenfalls wünschenswerth, und wir veröffentlichen somit einen weiteren Fall, der an der hiesigen medicinischen Poliklinik zur Beobachtung kam.

Zugleich spreche ich an dieser Stelle Herrn Prof. Moritz für die Ueberlassung des Falles zu eingehenderer Behandlung und seine freundliche Unterstützung meinen besten Dank aus.

Amalie Würz, 57 Jahre alt, Tagelöhnersfrau, litt von Jugend auf viel an Halsgeschwüren, die jedoch seit ihrer Verheirathung im Jahre 1868 nur einmal wiederkehrten. Im 18. Lebensjahre machte Patientin eine Lungenentzündung und im 22. einen Gelenkrheumatismus durch; sie hat 4 mal geboren, das zweite Kind starb im ersten Jahre, die anderen Kinder leben und sind gesund. Patientin selbst, welche sich nun seit 10 Jahren im Klimakterium befindet — im 14. Jahre trat die Menstruation ein —, war seit 22 Jahren stets gesund. Im Mai des Jahres 1891 — Anamnese und Befund wurden im September 1892 aufgenommen — traten Anschwellungen beider Beine auf, die anfangs während der Nacht verschwanden; 3 Monate später stellten sich Schmerzen im Kreuz- und Hüftgelenk ein, die in den Rücken bis zur Achsel ausstrahlten; auch leichte Athembeschwerden machten sich bemerkbar. Im Januar 1892 erlitt Patientin einen Influenzaanfall, der sie einen Monat an das Bett fesselte; schon im October 1891 bemerkte die früher ganz magere Frau Anschwellungen in der Achselgegend, am Rücken, später auch am Leibe und an den Füssen, nach der Influenza aber zeigten sich sehr auffällige Verdickungen im Nacken und in der vorderen Halsgegend, so dass der Patientin das Schlucken erschwert ist.

Die völlige Unmöglichkeit, feste Partikel zu schlucken, bildet eine Hauptklage der Patientin, die des Weiteren auch über Schwerhörigkeit, besonders während der Nacht, klagt; Patientin hat das Gefühl, als ob ihre Ohren verstopft seien. Es bestehen weiter reissende Schmerzen, welche von der Nackengegend nach dem Kopfe ausstrahlen; dieselben setzen zeitweise aus und verschwinden völlig während der Nacht, wenn der Kopf aufliegt. In der Kreuzgegend bestehen ziehende Schmerzen, in den drei ersten Fingern jeder Hand Parästhesien — Pelzigsein, Ameisenlaufen. Schlaf und Appetit sind gut, der Stuhlgang leicht unregelmässig. Die Harnmenge angeblich gering. Harn von trübgelblicher Farbe.

Die Anamnese lässt uns im Unklaren, welche Anschwellungen wir auf Rechnung der hypertrophischen Muskeln und welche wir auf Rechnung der offenbar vorhanden gewesenen Oedeme zu setzen haben; der körperliche Befund, den wir jetzt folgen lassen, wird uns darüber Klarheit verschaffen: Die Patientin ist von mittelgrosser Figur, starkknochig, ihre Hautfarbe bräunlich, besonders an den Händen und im Gesicht. Am linken Unterarm finden sich einige Purpuraflecken, ebenso in der rechten Inguinalbeuge. Das Fettpolster ist mässig entwickelt. Am Oberkörper fällt die an manchen Partien ausserordentlich stark entwickelte Musculatur auf; die Hypertrophie erstreckt sich auf den Unterarm, den Oberarm, in ganz besonders hohem Grade auf die MM. deltoidei und cucullares, sowie auf die seitlichen Halsmuskeln und die MM. splenii capitis et colli. Der M. sternocleidomastoideus ist beiderseits nicht besonders hypertrophisch. Der Boden der Mundhöhle fühlt sich hart an, wie überhaupt die hypertrophische Musculatur von sehr harter Consistenz ist, und auch in nicht activem Zustande sich anfühlt wie die kräftig entwickelte Musculatur eines geübten Turners. Die MM. geniohyoidei springen unter dem Kinn als daumendicke Wülste vor. Die Mundöffnung ist klein, in maximo von der Grösse eines Zweimarkstücks; die Kiefer können, infolge von Verdickungen der periarticulären Weichtheile, nur um zwei Querfingerbreite von einander

entfernt werden; die Zunge kann nur 2 Cm. lang vor die Mundöffnung herausgestreckt werden. Die Sprache ist durch die Anfüllung der Mundhöhle behindert; Patientin spricht, als wenn sie einen Bissen im Munde hätte; auch besteht subjectives Gefühl von Schwere der Zunge. Am weichen Gaumen sind keine Verdickungen bemerkbar; die Gaumensegel heben sich leicht und in normaler Weise. Im Gesicht sind keine Muskelverdickungen, nur die Partien an den Mundwinkeln scheinen etwas verdickt. Dagegen nimmt der M. pectoralis beiderseits in hohem Grade Theil an der Hypertrophie, in geringerem Grade der M. latissimus dorsi.

Die langen Rückenmuskeln sind hypertrophisch und hart, wodurch die Wirbelsäule in der Lumbalgegend von seitlichen, starken Wülsten überragt wird und dadurch abnorm vertieft erscheint. Der Regio supraspinata entspricht ein dicker Wulst, der vom M. cucullaris gebildet wird; der Rücken ist von der Mitte der Brustwirbelsäule ab nach vorn gekrümmt, in der Haltung eines Lastträgers, der Kopf ist durch die hypertrophische Nackenmusculatur wie eingemauert; Beuge- und Drehbewegungen sind sehr beschränkt. Die Beurtheilung der Verhältnisse am Abdomen und Gesäss ist durch ein daselbst beginnendes und sich auf die Beine erstreckendes Hautödem erschwert; doch sind hier Hypertrophien wie am Schultergürtel nicht entfernt vorhanden. An diesem fanden wir am auffälligsten die Hypertrophie des M. deltoideus; sein grösster Umfang, um den Oberarm gemessen, beträgt links 21, rechts 22 Cm.; die Ränder dieses Muskels, sowie der seitlichen Halsmuskeln lassen sich scharf palpiren. Struma ist nicht vorhanden; der Hals zeigt keine besondere Fettbildung, sein Umfang beträgt 43 Cm. Die Musculatur des Armes fällt weniger durch ihre Dicke, als durch ihre Härte auf. Bei der Beugung springt der M. supinator longus als dicker Wulst hervor. Der grösste Umfang des Oberarmes, um den Biceps gemessen, beträgt 27,3 Cm. rechts und links; der grösste Umfang des Unterarmes rechts 26,7, links 25,4 Cm. Der Händedruck ist mässig stark, dagegen ist die Kraft, den Unterarm zu strecken und zu beugen, recht erheblich. Ueberhaupt besteht nicht der Eindruck von Schwäche in der befallenen Musculatur, wohl aber von grosser Unbehülflichkeit; Patientin kann sich nicht selbst ankleiden, ihre Hand nicht auf den Rücken oder den Nacken legen; die Erhebung des Armes über die Horizontale beträgt circa 20°.

Die Sensibilität ist nicht gestört; leise Berührungen werden gut empfunden, spitz und stumpf gut unterschieden. In den pelzigen Fingern scheinen die Tastkreise etwas vergrössert — zwischen 10—7 Mm., doch sind die Angaben oft ungenau.

Am Herzen finden sich reine Töne; die Dämpfung reicht nach rechts bis zur Mitte des Sternums, nach oben bis zum unteren Rand der 3. Rippe; der Spitzenstoss findet sich im 5. linken Intercostalraum, 2 Querfinger ausserhalb der Mammillarlinie. Der Puls ist regelmässig, schwach und klein, seine Frequenz 84 in der Minute.

Der Harn ist trübe, faulig riechend, viel Eiweiss enthaltend.

Die Prüfung der elektromusculären Contractilität mittelst des faradischen Stromes ergiebt eine Herabsetzung der Erregbarkeit der befallenen Muskeln in verschiedenem Grade. Die Stromstärken, welche bei normaler Musculatur an jeder Stelle des Armes ausgedehnte Contraction bewirken,

bleiben hier fast ohne jede Einwirkung. Nur hie und da sind schwache Contractionen einzelner Bündel bemerkbar, besonders wenn man die Muskeln mit der Kante der Elektrode berührt, also bei grosser Stromdichte. Auch an den Muskeln, die mit verhältnissmässig schwachen Strömen schon Reaction geben, ist die Steigerung der letzteren bei Anwachsen des Stromes nur sehr gering. Im M. biceps der rechten Seite finden sich nach der Schliessungscontraction noch öfters einige Nachcontractionen; vom N. medianus wie vom N. radialis aus lässt sich mit stärksten faradischen Strömen beiderseits keine Contraction erzielen. Am linken Daumenballen ist geringe Reaction vorhanden, am rechten erhält man auch mit dem stärksten Strom keine Reaction. An dem M. cucullaris sind bei directer Reizung nur starke Ströme im Stande, andeutungsweise eine Wirkung hervorzurufen; etwas prompter erfolgt dieselbe auf Reiz vom Nerven her.

Wir geben hier die genauen Resultate der elektrischen Prüfung, die aus äusseren Umständen nur mit dem faradischen Strom ausgeführt werden konnte:

Hypertrophia musculorum:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M. biceps | rechts | (Erregung vom Muskel aus) Zuckung | bei | 8,8 | Rollenabstand |
| = = | links . . . . . | = | = | 3,5 | = |
| M. deltoides | rechts . . . . . | = | = | 5,0 | = |
| = = | links . . . . . | = | = | 8,9 | = |
| Daumenballen | rechts . . . . keine | Reaction | = | 0 | = |
| = | links . . . . . Zuckung | | = | 9,3 | = |
| Cucullaris | links (N. accessorius) | = | = | 8,4 | = |
| = | rechts = = | = | = | 6,4 | = |

Cucullaris (Erregung vom Muskel aus) keine Reaction bei 0 Rollenabstand.

Normaler Vergleichsfall:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| M. biceps | rechts | (Erregung vom Muskel aus) Zuckung | bei | 10,7 | Rollenabstand |
| M. deltoides | rechts . . . . . | = | = | 10,0 | = |
| M. cucullaris | rechts . . . . . | = | = | 9,0 | = |
| = = | rechts (N. accessorius) | = | = | 11,5 | = |

Am 8. September wurde ein Muskelstückchen aus dem linken M. cucullaris excidirt; dasselbe bot ein tief rothes, frisches, rein faseriges Aussehen. Die Wunde heilte glatt in 8 Tagen. Die von Herrn Professor Dr. Moritz am frischen Object vorgenommene Messung einzelner Muskelfasern ergab eine Dicke derselben von 0,068—0,17 Mm., im Durchschnitt eine Dicke von 0,10 Mm. Die Querstreifung war überall deutlich. Das excidirte Stückchen wurde sodann in Alkohol gehärtet, in Paraffin eingebettet, Längs- und Querschnitte von demselben angefertigt, diese mit Hämatoxylin gefärbt und in Canadabalsam eingebettet; als Vergleichsobjecte dienten die normalen Muskelfasern aus dem M. cucullaris der linken Seite einer 60 jährigen Frau, welche rasch an Pneumonie verstorben war; dieselben wurden ebenso behandelt, wie das pathologische Präparat. An den Querschnitten von diesen zeigte sich vor Allem eine bedeutende Hypertrophie der einzelnen Fasern. Die mikrometrische Messung

derselben ergab eine Faserbreite von 0,044—0,153 Mm. Unter 100 gemessenen Fasern zeigten einen Durchmesser

| | | | |
|---|---|---|---|
| von | 0,044—0,070 Mm. | . . . . | 15 Proc. |
| = | 0,070—0,100 = | . . . . | 57 = |
| = | 0,100—0,125 = | . . . . | 20 = |
| = | 0,125—0,153 = | . . . . | 8 = |

Die Durchschnittsdicke betrug somit 89 $\mu$. Die Messungen der Fasern in den Vergleichsobjecten ergaben eine Dicke von 0,009—0,064 Mm. Unter 100 gemessenen Fasern zeigten einen Durchmesser

| | | | |
|---|---|---|---|
| von | 0,009—0,022 Mm. | . . . . | 17 Proc. |
| = | 0,022—0,036 = | . . . . | 46 = |
| = | 0,036—0,050 = | . . . . | 31 = |
| = | 0,050—0,064 = | . . . . | 6 = |

Die Durchschnittsdicke der normalen Fasern betrug somit 34 $\mu$; wir fanden also in dem hypertrophischen Muskel eine durchschnittliche Vergrösserung der Fasern weit über das Doppelte der normalen. Aber auch in der Form zeigten sich bedeutende Verschiedenheiten; während die normalen Fasern dicht zusammengedrängt lagen und durch gegenseitige Abplattung sich eckig und polygonal zeigten, fanden sich die hypertrophischen Fasern mehr rundlich, ohne Ecken und Kanten. Zwischen den einzelnen Fasern fand sich nur sehr spärliches Bindegewebe, nirgends eine Spur von Fettgewebe. Eine besondere Vermehrung oder Vergrösserung der Sarkolemmkerne konnte nicht constatirt werden. Die Längsschnitte bestätigen den Befund an den Querschnitten. Die Fasern sind in überwiegender Menge mit deutlicher Querstreifung versehen, an einzelnen Fasern hat dieselbe einer longitudinalen Streifung Platz gemacht. In ihrer grossen Mehrheit erscheinen die Fasern gestreckt, mit geradlinigen, scharfen Contouren, einzelne sind mit wulstigen, aufgeworfenen Rändern versehen. Das interstitielle Bindegewebe war durchaus nicht vermehrt, von Fettzellen zwischen den einzelnen Fasern keine Spur. An den Kernen konnte auch an den Längsschnitten nichts Besonderes bemerkt werden. Wir fanden sie zwar auch an manchen Stellen in längeren, aus 6—8 und mehr Kernen bestehenden Reihen in der Längsaxe der Bündel angeordnet, können jedoch diesem Befunde keine besondere Bedeutung beilegen, wie dies z. B. Krau gethan hat, da wir genau dieselbe Anordnung auch in unseren Vergleichsobjecten fanden.

Wir sehen somit, dass trotz der grossen Verschiedenheiten des klinischen Bildes in den einzelnen Fällen denselben identische anatomische Veränderungen des Muskelgewebes zu Grunde liegen. Dass diese klinischen Symptome, zu deren Erklärung die mannigfaltigsten Hypothesen aufgestellt wurden, grosse Aehnlichkeit mit jenen haben, wie sie bei der Pseudohypertrophie der Muskeln gefunden werden, unterliegt keinem Zweifel. Diese theilweise Uebereinstimmung veranlasste Auerbach und Berger, denen sich Krau anschliesst, zu einer einheitlichen Zusammenfassung der beiden Krankheiten.

Berger unterscheidet bei der Muskelhypertrophie nach seiner Auffassung zwei wesentlich differente Stadien:

I. das Stadium der wahren Muskelhypertrophie,

II. das Stadium der interstitiellen Hypertrophie mit secundärer Atrophie und schliesslicher Verfettung der Muskelcylinder.

Das von uns geschilderte Krankheitsbild fasst also Berger als das erste Stadium der Muskelhypertrophie auf.

Dieser einheitlichen Zusammenfassung der wahren und falschen Muskelhypertrophie treten Friedreich und Eulenburg entgegen; Friedreich will keineswegs in Abrede stellen, dass echte Muskelhypertrophie eine diffuse excessive Lipomatose erleiden, und dass infolge davon Atrophie der vorher hypertrophischen Muskelelemente erfolgen könne; er hält es jedoch keineswegs für nothwendig, dass ein solcher Ausgang immer und in allen Fällen stattfinden müsse. Und in der That ist ein der Pseudohypertrophie vorausgehendes Stadium echter Hypertrophie durchaus nicht erwiesen, ebensowenig wie in den von uns angeführten Fällen im Laufe der Beobachtung ein Uebergang in das sog. II. Stadium constatirt werden konnte. Die Hauptstütze für seine Annahme sucht Berger in dem Befund von Eulenburg und Cohnheim, welche unter der überwiegenden Mehrzahl von atrophischen Muskelcylindern vereinzelte enorm hypertrophische fanden. Diese Fasern will Berger als die noch übrig gebliebenen Repräsentanten eines früheren Krankheitsstadiums aufgefasst wissen, während Strümpell glaubt, dass es sich hierbei um eine Art compensatorischer Hypertrophie handelt, indem die überhaupt noch leistungsfähigen Muskeln auch übermässig angestrengt würden.

Aber auch abgesehen von dem histologischen Befunde scheinen uns bedeutende Differenzen zu bestehen, welche gegen eine einheitliche Auffassung der beiden Krankheiten sprechen. Da ist vor allen Dingen die grosse Verschiedenheit in dem Lebensalter, in welchem beide Affectionen zum Vorschein kommen: Aus der Casuistik, welche Friedreich über die Pseudohypertrophie zusammengestellt hat, ergiebt sich, dass in 75 Fällen, in denen der Beginn der Krankheit annähernd bestimmt festgestellt werden konnte, derselbe 45 mal in das erste, 17 mal in das zweite Lustrum des Lebens hineinfiel, während in der Periode vom 11—16ten Lebensjahre nur 8 Erkrankungen sich ereigneten. Es wurden freilich auch einige wenige Fälle in höherem Alter beobachtet, deren Beginn jedoch nicht sicher festgestellt ist; in mehreren Fällen dieser Art ist ein Zurückbleiben der gesammten Körperentwicklung, ein für die Jahre auffallend kindlicher

Habitus, ein verzögerter Eintritt der Pubertätserscheinungen u. dgl. ausdrücklich hervorgehoben. Dieser Umstand weist uns auf die verschiedene Aetiologie der beiden Affectionen hin: Während für die Pseudohypertrophie als prädisponirende Erkrankungsursache eine congenitale, oftmals zugleich hereditäre Anlage angenommen werden muss, entwickelte sich die Erkrankung in fast unseren sämmtlichen Fällen bei älteren, vorher ganz gesunden Individuen. Die auffallende Thatsache, dass sich unter unserer kleinen Anzahl von Fällen nicht weniger als vier Soldaten befinden, lässt uns an übertriebene motorische Anstrengungen als ursächliches Moment denken, dem man die häufigen Erkältungen und Durchnässungen wohl als prädisponirende Ursache anrechnen darf.

Auch in dem Verbreitungsbereiche der beiden Affectionen bestehen Differenzen: Diejenigen Muskeln, welche in fast allen Fällen die pseudohypertrophische Schwellung zuerst erleiden, sind die MM. gastrocnemii und solei. Ungleich seltener werden die Muskeln der oberen Extremität ergriffen, indessen niemals ohne gleichzeitiges Hypervolumen der unteren Extremitäten. Fast immer ist die Erkrankung eine symmetrische, wenn auch nicht selten auf der einen oder anderen Seite vorwiegend entwickelte. Dagegen ist in unseren Fällen die Erkrankung entweder auf die obere Extremität und den Schultergürtel oder auf die untere Extremität beschränkt, und zwar sind die Erkrankungen des Armes häufiger. Nur einmal ist die untere und obere Extremität gleichzeitig befallen, ebenso nur in einem Falle eine symmetrische Erkrankung zu verzeichnen.

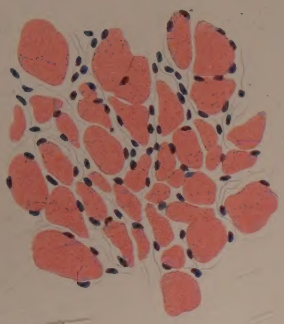
Was das klinische Symptomenbild betrifft, so werden wir nur in dem Falle, welchen Krau beschrieben hat, lebhaft an das klinische Bild der Pseudohypertrophie erinnert; in den anderen Fällen wahrer Hypertrophie bestehen verhältnissmässig geringere functionelle Störungen als bei der Pseudohypertrophie, bei welcher ja auch alle Kraft aus den befallenen Muskeln geschwunden ist, während bei den wahrhaft hypertrophischen Muskeln die grobe Kraft noch lange Zeit erhalten bleibt.

Wenn wir nun noch in Bezug auf die Therapie erwähnen, dass bei der Pseudohypertrophie alle Versuche in dieser Hinsicht ohne Erfolg blieben, Benedict und Auerbach dagegen in ihren Fällen von wahrer Hypertrophie durch galvanische Behandlung Stillstand der Erscheinungen und Besserung derselben eintreten sahen, so glauben wir damit noch auf ein weiteres Moment hingewiesen zu haben, welches gegen die einheitliche Auffassung der beiden Krankheiten spricht.

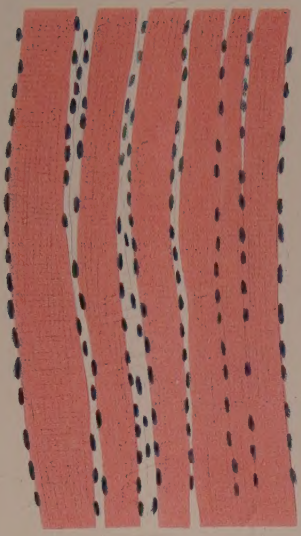
Wir stehen daher nicht an, die partielle wahre Muskelhypertrophie als einen selbständigen Symptomencomplex anzusehen; sind auch die Veränderungen an den Muskelfasern jedenfalls das Wesentliche bei dieser Erkrankung, so brauchen sie doch nicht das Primäre zu sein, und gerade die Thatsache, dass bei grösster Verschiedenheit der klinischen Symptome die anatomischen Befunde immer die gleichen sind, drängt uns zu der Frage, ob wir es hier mit einem Leiden myopathischen oder neuropathischen Ursprungs zu thun haben? Es lassen sich bei der Dürftigkeit des pathologisch-anatomischen Materials hierüber leider nur Vermuthungen anstellen.

Bei der vollkommenen Abhängigkeit der Muskeln vom Nervensystem in functioneller und trophischer Beziehung dürfen wir wohl an eine primäre Veränderung im Nerven denken. Die Thatsache, dass in der Mehrzahl der Fälle nur eine Extremität ausschliesslich von den Leiden ergriffen ist, berechtigt uns zu der Annahme, dass dasselbe nicht auf eine spinale Affection, sondern auf eine Affection der peripheren Nerven zurückzuführen ist. In fast sämmtlichen beobachteten Fällen bestehen Functionsstörungen der sensiblen Nerven der befallenen Extremität; nachdem die Schmerzen eine Zeit lang bestanden haben, entwickeln sich in verhältnissmässig kurzer Zeit Nutritionsstörungen in der befallenen Musculatur. Die trophischen Fasern scheinen besonders mit den sensiblen Nerven zu verlaufen und auch in den gemischten Nerven in ihrer nächsten Nachbarschaft zu liegen; wir sind darum geneigt, die partielle wahre Muskelhypertrophie als in die Klasse der sog. Trophoneurosen gehörig, als eine Erkrankung trophischer Nerven zu betrachten; der dritte von Berger geschilderte Fall dürfte dann wohl als eine traumatische Trophoneurose bezeichnet werden.

1.

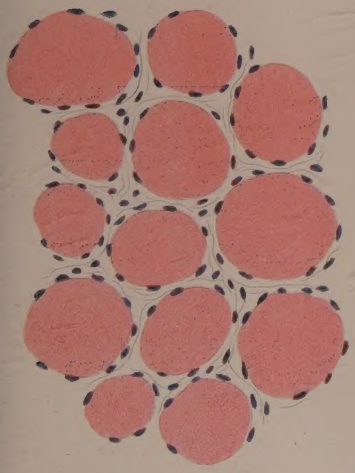


2.

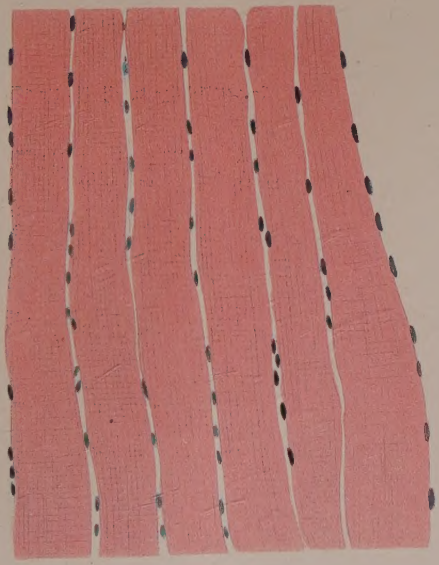


Normale Muskelfasern

3.



4.



Hypertrophische Muskelfasern

C. Krapf del.

Fulda, Muskelhypertrophie.

Lith. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M

Verlag von F. C. W. Vogel in Leipzig.